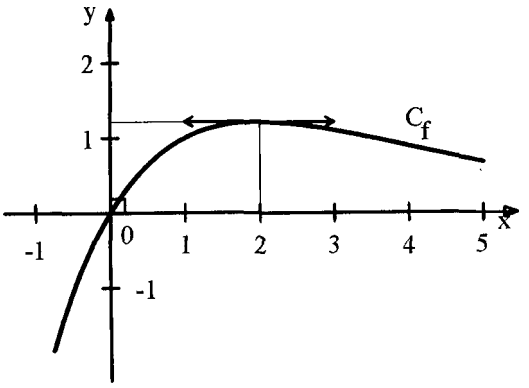
x	$-\infty$		4		$+\infty$
signe[f''(x)]		−	0	+	

$\Rightarrow$ f'' s'annule en 4 en changeant de signe

$\Rightarrow$ le point de coordonnées (4;f(4)) est le seul point d'inflexion de C_f

c- • $\lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{f(x)}{x} = \lim\limits_{x\to-\infty} e^{\frac{1-x}{2}} = +\infty \Rightarrow C_f$ possède une branche parabolique infinie de direction l'axe des ordonnées au voisinage de $-\infty$

• $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = 0 \Rightarrow$ la droite d'équation y=0 est une asymptote horizontale à C_f au voisinage de $+\infty$.



d- f est strictement croissante sur [0, 1] d'ou

$0 \le x \le 1 \Leftrightarrow f(0) \le f(x) \le f(1) \Leftrightarrow 0 \le f(x) \le 1$.

2)a- ▷ $I_1 = \dfrac{1}{1!2^{1+1}} \int_0^1 x^1 e^{\frac{1-x}{2}} dx = \dfrac{1}{4} \int_0^1 x e^{\frac{1-x}{2}} dx$

$$\left(\begin{array}{lll} u'(x) = e^{\frac{1-x}{2}} & \nrightarrow & u(x) = -2e^{\frac{1-x}{2}} \\ v(x) = x & \nrightarrow & v'(x) = 1 \end{array} \right)$$

$$= \frac{1}{4}\left(\left[-2xe^{\frac{1-x}{2}} \right]_0^1 + 2\int_0^1 e^{\frac{1-x}{2}} dx \right)$$

$$= \frac{1}{4}\left(-2+2\left[-2e^{\frac{1-x}{2}} \right]_0^1 \right) = \frac{1}{4}\left(-2 - 4 + 4e^{\frac{1}{2}} \right) = -\frac{3}{2} + e^{\frac{1}{2}}.$$

▸ $\forall n \in \mathbb{N}^*; I_{n+1} = \dfrac{1}{(n+1)!2^{n+2}} \int_0^1 x^{n+1} e^{\frac{1-x}{2}} dx$